

## К ВОПРОСУ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА КОМПЛЕКСНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ РЕЛЬСОВЫХ КРАНОВЫХ ПУТЕЙ

В статье рассматриваются вопросы безопасного и качественного обследования рельсовых крановых путей. Разработана конструкция тележки для обследования рельсовых крановых путей опорных кранов, рассмотрены ее преимущества перед альтернативными методами обследований.

*Ключевые слова:* крановые пути, безопасность, комплексное обследование, обслуживание крановых путей, тележка, люлька, плано-высотная съемка (ПВС).

## TO THE QUESTION OF OPTIMIZATION OF PROCESS OF COMPLEX INSPECTION OF RAIL CRANE ROADS

The article considers the issues of safe and quality inspection of rail crane ways. The design of the trolley for the inspection of rail crane tracks of support cranes is developed, its advantages over alternative survey methods are considered.

*Keywords:* crane roads, safety, complex inspection, service of crane roads, the cart, a cradle, planned-high-altitude survey (PHS).

С ростом механизации в промышленности увеличилось количество предприятий, эксплуатирующих грузоподъемное оборудование, и как следствие — крановых путей [1]. Крановые пути — элемент конструкции для равномерного распределения веса крана (с грузом или без) на землю, а также для плавного передвижения оборудования на любой нужной нам высоте.

В современной промышленности чаще всего используются два типа крановых путей, которые принято подразделять на наземные и надземные, но последние, в свою очередь, подразделяются еще на подвесные и опорные, которые согласно федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» [2] необходимо обследовать не реже одного раза в три года и проводить плано-высотную съемку не реже одного раза в 12 месяцев.

Нередко при обследовании подвесных путей возникают сложности, связанные с тем, что пути располагаются на определенной высоте от уровня пола, и если при относительно небольшой высоте подъема ( $h = 4 \dots 7$  м) плано-высотную съемку возможно провести с пола, то проверить ком-

плектность и наличие дефектов удастся только находясь в непосредственной близости к путям. А подобраться к ним можно либо с помощью сборно-разборных строительных лесов, либо с помощью автомобильной вышки. Кроме того, известна конструкция, позволяющая обследовать данный вид путей без помощи вышек (рис. 1).



Рис. 1. Люлька для обследования крановых путей подвешенного типа

Что касается путей опорного типа, при их обследовании также возникают некоторые сложности, связанные с тем, что пути располагаются на достаточно большой высоте от уровня пола. Однако в этом случае можно обойтись без различных вышек, пройдя по балкам сверху, что является наиболее часто используемым методом обследования. Главное преимущество такого обследования — отсутствие денежных затрат на дополнительное оборудование, но, пожалуй, это единственное его преимущество. При этом существует ряд существенных недостатков:

а) низкий уровень безопасности, рабочему приходится идти по узкой балке на высоте  $h = 4 \dots 25$  м, что сравнимо с высотой восьмизэтажного дома. А при падении с такой высоты шанс остаться в живых или не получить повреждений близок к нулю, поэтому такие пути в своей конструкции должны предусматривать страховочные системы — анкерные линии, а сам рабочий должен снабжаться средствами индивидуальной защиты (СИЗ), которые удержат его в случае падения [3–5]. Но даже такой исход происшествия не гарантирует полную безопасность, так как высота падения составит  $h = 2 \dots 4$  м в зависимости от используемых систем, и в момент срыва или падения велика вероятность того, что человек ударится о конструкцию цеха или самих путей, рискуя получить ушибы и растяжения от удерживающих поясов и лямок;

б) так как крановые пути находятся под ногами рабочего, ему приходится постоянно наклоняться к элементам крепления и стыков, что создает много неудобств, временные затраты, большие физические нагрузки и увеличивает риск потери устойчивости;

в) с высоты человеческого роста (примерный уровень  $h = 1,7$  м) сложно увидеть некоторые дефекты, такие как трещины;

г) работая на такой высоте, человек постоянно находится в стрессовой ситуации, что вызывает психологические нагрузки.

Как уже было сказано выше, конструкция крановых путей опорного типа не является самой удобной с точки зрения их обследования. Но так как данный тип путей является самым распространенным, приходится мириться с существующими недостатками и, что немаловажно, повышать уровень безопасности труда.

Вышеперечисленные факторы служат обоснованием необходимости разработки конструкции, способной перемещаться по крановым направля-

ющим, перевозив при этом рабочий персонал. При этом конструкция должна удовлетворять технике безопасности. Конструкция разработанной тележки, удовлетворяющей заявленным требованиям, представлена на рис. 2.

Конструкция тележки состоит из:

1) люльки, в которой непосредственно находится человек. Безопасность использования такой люльки обеспечивается установкой перил ограждения высотой  $h = 1100$  мм по периметру всей люльки, также во избежание выпадения инструмента из люльки предусмотрена зашивка высотой  $h = 100$  мм от уровня настила;

2) ездовой балки, конструкции, соединяющей люльку с механизмом передвижения;

3) кронштейнов, узла, с помощью которого становится возможным крепление люльки к ездовой балке;

4) механизма передвижения, состоящего из не приводной колесной установки и приводной, привод которой осуществляется за счет мотор-редуктора;

5) кабельного барабана, предназначенного для хранения питающего кабеля;

6) верхних опорных роликов;

7) нижних опорных роликов;

8) полуавтоматического рельсового захвата, удерживающего тележку в случае ее опрокидывания.

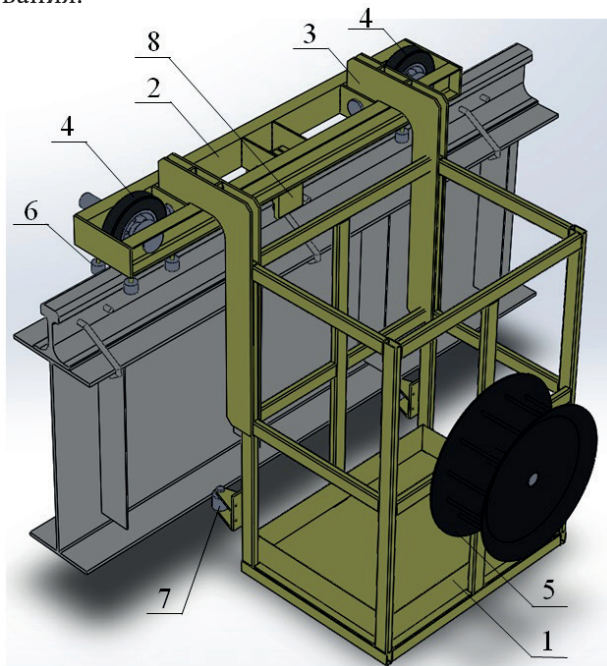


Рис. 2. Тележка для обследования крановых путей опорного типа

Разработанная тележка позволяет проводить обследование крановых путей в безопасных для обслуживающего персонала условиях, ускоряет процесс обследования и делает его более качественным, без вынужденных остановок обо-

дования. Затраты на разработку и производство данной конструкции минимальны, кроме того, исключаются затраты на аренду автомобильной вышки.

#### **Список литературы**

1. ГОСТ Р 56944–2016. Краны грузоподъемные. Пути рельсовые крановые надземные. Общие технические условия : дата введ. 2016-06-01. — Москва : Стандартиформ, 2016. — 45 с.
2. ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому технологическому и атомному надзору 12 ноября 2013 г. № 533. — URL: <http://www.gosnadzor.ru/industrial/equipment/acts/> (дата обращения 24.11.2019 г.).
3. ГОСТ Р 51248–99. Пути наземные рельсовые крановые. Общие технические требования : дата введ. 1999-02-18. — Москва : Стандартиформ, 1999. — 19 с.
4. Приказ № 155н «Об утверждении правил по охране труда при работе на высоте» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации.
5. РД 10-138-97 «Комплексное обследование крановых путей грузоподъемных машин. Часть 1. Общие положения». Утвержден постановлением Госгортехнадзора России от 28.03.97 N14, введен в действие с 01.04.97 г.